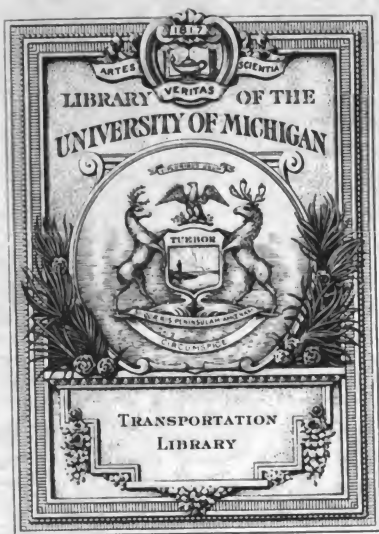
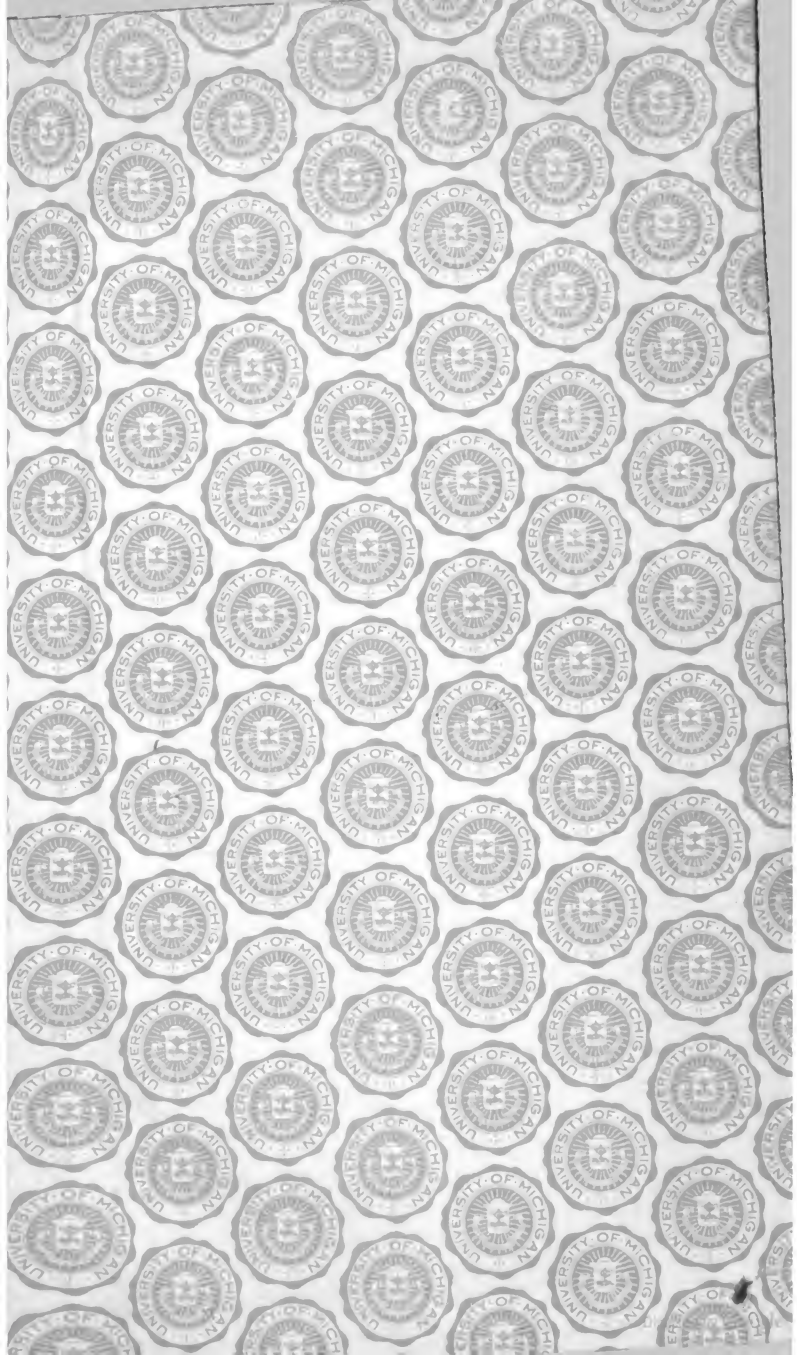
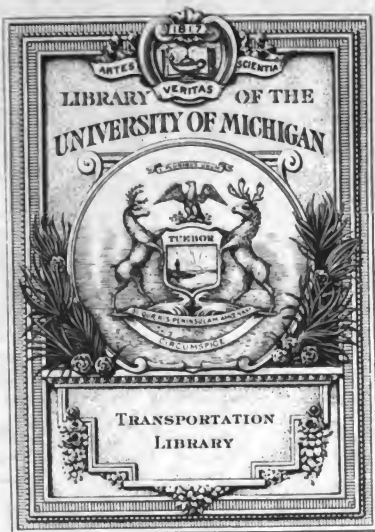


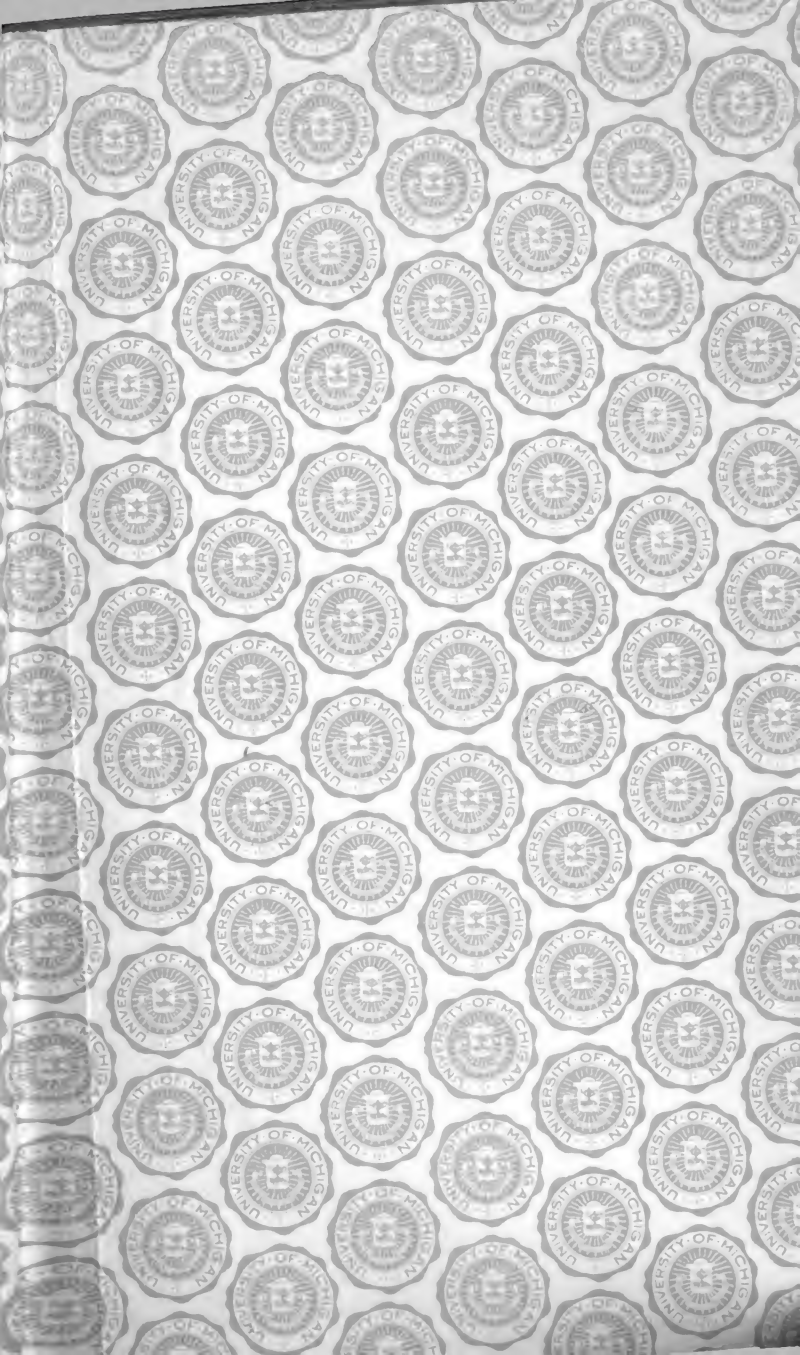
VM
731
P62

A 760,932









Transportation

Library

VM

731

.P62

3403

DELLA MACCHINA

CHE METTE IN MOVIMENTO

IL PRIMO BATTELLO A VAPORE

COSTRUITO

SUL LAGO DI GINEVRA

SOTTO LA DIREZIONE

DEL SIG. CHURCH

CONSOLE DEGLI STATI-UNITI DI AMERICA

IN FRANCIA.

DESCRIZIONE

DEL PROFESSORE

M.^{re} A. PICTET.

MILANO

DALLA TIPOGRAFIA DI COMMERCIO,

1825.

*Il presente Opuscolo è posto sotto la tutela,
delle Leggi.*

AVVISO AL LETTORE.

*N*_{EL} mentre che alcuni privati si occupano del progetto di attivare i battelli a vapore anche sulle acque della nostra Penisola, per estendervi a favore del commercio i beneficj del nuovo metodo di navigazione, era ben desiderabile che altri cercasse di diffondere colle stampe fra di noi la cognizione di una scoperta tanto importante, come si è la macchina - a - vapore applicata alla navigazione. A quest'oggetto si offriva assai opportunamente la descrizione fattane dal celebre professore M. A. PICTET di Ginevra ed inserita nel Tom. 23.^o di quel

*giornale scientifico intitolato la Bibliothe-
que Universelle. L'Editore milanese non
dubita quindi che il Pubblico italiano gli
saprà buon grado di avergliene procurata
la presente traduzione.*

SEBBENE i principj, e la costruzione delle macchine - a - vapore siano generalmente assai conosciute, l'applicazione di questo apparecchio alla navigazione essendo una invenzione recente, ed esigendo esse nella loro costruzione delle modificazioni particolari, e più, o meno nuove, ho creduto che alla Commissione (alla quale io pure ho l'onore di appartenere) nominata dal Consiglio di Stato per fargli un rapporto sulla macchina, che il signor Church Console degli Stati-Uniti d'America ha adattata al battello costruito sul lago di Ginevra, nell'esame che le è domandato, potrebbe essere di giovamento una precedente, e sminuzzata descrizione dell'apparecchio motore. Quindi è che io mi sono particolarmente occupato di questo oggetto, e sottometto oggi alla Commissione questo primo risultato accompagnato di due disegni sulla scala di un pollice per un piede, uno dei

quali presenta l' elevazione , l' altro la pianta geometrica , coll' avvertenza che le stesse lettere corrispondono ai medesimi oggetti nelle due figure.

Per maggior chiarezza dividerò questa descrizione in due parti distinte , una fisica e relativa alla produzione , ed al modo di agire del vapore , l' altra puramente meccanica , e concernente l' applicazione della forza motrice , che questo vapore dà ai diversi effetti risultanti dall' azione della macchina.

La parte fisica può essere ancora suddivisa in tre rami , o sistemi particolari aventi ciascuno il loro genere speciale di azione e posti in comunicazione consecutiva ; cioè, 1.° quello della caldaia, e delle sue dipendenze dirette; 2.° quello del cilindro a vapore; della sua valvola e del condensatore; 3.° quello delle due trombe una d' evacuazione , l' altra che alimenta la caldaia. Prima di passare alla parte meccanica svilupperò questi tre sistemi nell' ordine indicato.

Della caldaia e delle sue dipendenze.

La caldaia C è di forma parallelopipeda rettangolare , ha cinque piedi ed un pollice di altezza , cinque piedi , e dieci pollici di larghezza , e nove piedi , e sei pollici di lunghezza ; essa è di ferro battuto grosso sei linee ; unita con chiodi molto approssimati , e colla testa a cono schiacciato. Il suo interno è diviso in tre grandi compartimenti suddivisi essi pure in condotti di forma rettangolare , che partendo dal fuocolare situato al di dentro ed all'angolo inferiore della caldaia , ed elevandosi nell' interno prima di sortire dal tubo del cammino Y formano tre andirivieni. Questo tubo ha trenta piedi di altezza sopra quattordici pollici e mezzo di diametro , dimensioni producenti un grande effetto per il fumo.

Le tre grandi divisioni della caldaia , aventi le loro pareti particolari e contigue ciascuna rispettivamente comunicano tra di loro per mezzo di tubi di ferro fuso UU situati al basso , e sporgenti in fuori. I condotti di circolazione interna sono

disposti in maniera da non lasciare che quattro pollici di grossezza alla massa del liquido da riscaldarsi fra le loro pareti, e per cui la molteplicità delle superficie ricevanti la corrente calorifera mette a profitto il calore sviluppato nel fuocolare, che è esso pure porzione integrante della caldaia. Risulta da questa disposizione che la massa d' acqua in essa rinchiusa, sebbene di circa cento quintali, in tre quarti d' ora è condotta al grado d' ebolizione.

Si riempie la caldaia al grado conveniente, cioè ventidue pollici circa al di sotto del suo piano superiore, e per mezzo di una tromba aspirante e premente P a serbatoio d' aria. Essa aspira l' acqua del lago, e la spinge nella caldaia. Si fa agire questa tromba a braccia d' uomini, il suo cilindro ha tre pollici e mezzo di diametro, ed il suo pistone otto pollici di giuoco. Essa fornisce in mezz' ora l' occorrente quantità d' acqua, e questa operazione fatta una volta non si ripete che raramente, ed allorchè fa d' uopo vuotare la caldaia per pulirla. Si evacua allora per l' apertura *f*, chiusa da un rubinetto in vicinanza della tromba, di cui ho parlato.

Contro la parete della caldaia dal lato della macchina, ed all' altezza del livello medio interno dell' acqua vi è pure un ordine di sei rubinetti *r* appartenenti per paio a ciascuno dei tre compartimenti in cui l' interno della caldaia è diviso. In ciascun paio uno dei rubinetti corrisponde nell' interno allo spazio, che deve essere occupato dal vapore, e questo ne sorte allorchè si apre; l' altro corrisponde all' acqua. Quando aprendo quest' ultimo ne sorte vapore, e non acqua, è una prova che essa non è all' altezza conveniente; e se aprendo il primo ne sorte acqua e non vapore, ne segue che l' acqua è più elevata del bisogno. Il suo livello medio deve essere circa otto pollici al di sopra della superficie superiore dell' ultimo ordine dei condotti di calore circolanti internamente, e ventidue pollici al di sotto della superficie superiore della caldaia. Questo grado medio di riempimento è mantenuto colla maggiore, o minore apertura che si dà al rubinetto attraversato dall' acqua che alimenta la caldaia e che si vede al di sotto della sua estremità superiore ed anteriore.

Il tubo cilindrico LL del cammino costruito di latta forte, elevandosi al di sopra della caldaia è involuppato da un altro cilindro esteriore della stessa materia alto sei piedi, e due pollici, tra il quale ed il tubo del cammino vi è un intervallo in forma di anello cilindrico di quattro pollici di grossezza orizzontale, che si riempie continuamente d'acqua già calda per mezzo dell'azione di una tromba, di cui si parlerà più abbasso. Quest'acqua è condotta al grado di ebollizione sotto la pressione atmosferica libera colla corrente d'aria della combustione ancor molto calda che monta nel cammino, e serve così ad alimentare la caldaia al di sotto di lui con dell'acqua già bollente.

Questa disposizione procura un altro vantaggio, ed è di fare che la parte inferiore del tubo non lasci irradiare al di fuori che un grado di calore non oltrepassante il limite dell'acqua bollente, il che ci mette al sicuro d'ogni pericolo di fuoco, che potesse provenire dal contatto accidentale del combustibile coll'esteriore di questo cammino. Gli abiti stessi ponno toccarlo senza inconveniente. Questo ser-

batoio ha inoltre un terzo effetto utile, di cui parlerò or ora.

Tra la faccia posteriore della caldaia e la parte di legno che la separa dalla camera dei viaggiatori, vi è un intervallo di sei pollici nel quale l'aria si rinnova continuamente, e che tempera molto la comunicazione del calore, che d'altronde poco sorpassa il grado d'ebollizione.

La valvola di sicurezza S, pezzo di prima importanza, è adattata al piano superiore della caldaia non lontano da uno de' suoi angoli. Essa è fatta a cono rovescio di tre pollici e mezzo di diametro, e caricata di un peso pendente sotto la sua asta nell'interno della caldaia, ed esercitante solamente una pressione di tre libbre e mezzo per pollice quadrato di superficie, pressione che potrebbe facilmente sopportare anche una semplice lamina di latta. Questa valvola è messa al sicuro da ogni addizione ed azione qualunque esteriore, che dalla malevolenza, o dall'ignoranza ne potesse provenire; giacchè la sua asta è coperta al di sopra da un cappuccio cilindrico fortemente assicurato con viti, ed il suo carico agendo

al di sotto nello spazio occupato dal vapore è del tutto inaccessibile.

Al di sopra della caldaia, e vicino alla sua faccia anteriore si innalza una cavità A di forma rettangolare di sedici pollici sopra tredici, e ventuno e mezzo di altezza. Essa è di ferro fuso grosso tre quarti di pollice e comunica al di sotto colla caldaia, che la porta ricevendone immediatamente il vapore a guisa di serbatoio per trasmetterlo al sistema del pistone motore.

Sortendo da questa cavità il vapore imbocca un tubo BB, curvato al di sotto in forma di S che lo conduce un po' più basso nel sistema del cilindro, o pistone di cui parleremo.

Prima però bisogna indicare, che verso il gomito di questo condotto di comunicazione è fisso lateralmente un sifone di ferro h h a rami paralleli disposti verticalmente, il di cui interno comunica con quello del condotto al quale è sospeso. Il gomito inferiore di questo sifone è riempito di una colonna di mercurio destinato a far funzione di indicatore della pressione elastica del vapore sopra l'estre-

mità della colonna mercuriale corrispondente all' interno. Nel ramo aperto del sifone un cilindro, o piuolo di legno galleggia sul mercurio. La parte superiore di questo galleggiante quando non si esercita pressione interna, cioè avanti che si accenda il fuoco rade l' estremità superiore del sifone ; ma dacchè la pressione elastica del vapore comincia ad agire, al di sopra della sua forza equivalente alla pressione atmosferica, il galleggiante sorte dal tubo di ferro, ed a poco a poco si eleva alla misura di questa pressione. Una corrispondente divisione *d* indica in pollici, e linee il grado di elevazione di questo galleggiante.

E per dirlo di passaggio questo indice fa così funzione di valvola di sicurezza; poichè se la pressione elastica interna sorpassasse un po' troppo la sua misura ordinaria, il vapore scaccerebbe la colonna di mercurio, e sortirebbe dall' orifizio del sifone.

Una terza valvola di sicurezza indiretta risulta dalla disposizione dell'anello cilindrico dell'acqua involupante la parte inferiore del cammino; poichè quest'acqua,

che è in comunicazione colla caldaia, sarebbe sollevata per dare sfogo al vapore, che la attraverserebbe nel caso che l'elasticità di quest' ultimo sorpassasse notabilmente il suo limite ordinario.

Se si considerano questi tre sfoghi uno diretto, e due indiretti, come pure l'enorme sproporzione, che esiste tra una pressione di tre libbre e mezzo solamente per pollice quadrato, e la tenacità delle lamine di ferro battuto grosso sei linee, egli è certo che la supposizione di un pericolo qualunque risultante dall' azione del vapore elastico sotto una pressione così debole, e che non può in alcun caso sorpassare un limite assai basso, questa supposizione, dico, diverrà del tutto gratuita ed immaginaria.

*Del cilindro a vapore,
e delle sue dipendenze.*

Noi siamo al sistema del cilindro, e del pistone motore di tutta la macchina. Il vapore entrando in questo sistema trova riempite d' aria comune tutte le cavità nelle quali esso deve esercitare la sua ma-

gica alternativa di azione ora potente, ed ora nulla. Esso comincia il suo ufficio dallo scacciare quest' aria. Si dà per ciò accesso libero al vapore per mezzo di una valvola E da aprirsi colla mano fino a tanto che l' aria sia tutta evacuata, e se ne veda sortire il vapore. Non è che dopo questa espulsione che questo vapore elastico può esercitarsi coll' energia, che gli è propria, cioè diventare alternativamente, ed in un istante indivisibile *tutto e niente* sulle due faccie del pistone. Si regola a piacere la proporzione di vapore, che viene dalla caldaia colla maggiore o minore apertura, che si dà ad un rubinetto posto al principio del sistema in cui si esercita la sua azione.

Esso riempie una prima cavità FF esteriore, e parallela al cilindro, nel quale si muove il pistone. Questa cavità è presso a poco della medesima altezza del cilindro, e con esso comunica per mezzo di due orifizj praticati nelle due parti sporgenti di questo cilindro una all'alto, e l'altra al basso. Queste aperture sono tagliate come quelle delle canne d'organo, cioè strette nel senso verticale, e larghe orizzontal-

mente. Le faccie anteriori , o i labbri di queste aperture presentano un piano verticale , e liscio contro il quale nella cavità verticale FF si applica e giuoca d'alto in basso , e di basso in alto un pezzo mobile , che vi fa funzione di una doppia valvola ; questo pezzo ingegnosissimo , e semplicissimo è sostituito ai rubinetti , che nelle macchine ordinarie aprono , e chiudono le comunicazioni necessarie per il giuoco del vapore. Gl' Inglesi lo chiamano *D valve* (la valvola D) perchè la sua sezione orizzontale presenta una forma semicircolare , ed un lato piano come la lettera D maiuscola. Questo pezzo è piano, e liscio anche nella sua parte sfregante contro il piano degli orifizi del cilindro e per cui fa funzione di valvola ; poichè siccome esso è un po' più corto della distanza verticale dei due orifizi del cilindro , quando ne chiude uno in alto , lascia aperto l' altro al basso , e questo a vicenda è chiuso quando la valvola D discendendovi contro , lascia aperto l' orifizio superiore. Questo pezzo è forato d'alto in basso , e la sua faccia piana esteriore è costantemente premuta contro i due ori-

fizj, che esso apre, e chiude con dei cuscineti di stoppa insinuati dietro di lui nella cavità semicilindrica FF in cui giuoca sopra un' estensione verticale di quattro pollici solamente, producendo con questo giuoco quattro effetti simultanei, ed opposti due a due, cioè di aprire colla sua ascesa la comunicazione del vapore sopra una delle facce del pistone, e di mettere nello stesso tempo il vapore che preme l'altra faccia in comunicazione col serbatoio di condensazione di cui parlerò ben tosto, e dove esso va ad annichilarsi istantaneamente. Colla sua discesa la valvola D produce subito in seguito due effetti simili ai precedenti, ed egualmente simultanei ed opposti. Non si può bastantemente ammirare la semplicità di questo meccanismo non che l'energia, e la precisione del suo effetto. Il giuoco di questa valvola D così importante è prodotto, e regolato da un' asta cilindrica verticale g che portandola tutta intiera passa al di sopra, ed attraverso di una camera b guarnita di stoppa, ed è portata essa pure, e messa in movimento d'ascesa, e discesa da una leva ripiegata *mm* munita di un

contrappeso , ed alla quale un braccio mosso esso pure da una manovella, di cui parleremo a suo luogo, procura il movimento necessario di *va e viene* nel senso verticale. Le superficie sfreganti della valvola D come pure quelle contro le quali essa giuoca, sono rivestite di rame fuso affinchè il loro giuoco sia preciso, e quando sono applicate contro le aperture del cilindro, le chiudano esattamente, ed il vapore non vi si possa introdurre.

Il pistone del cilindro NN ha ventidue pollici di diametro, e due piedi di giuoco verticale. L' asta TT che gli appartiene, è un cilindro di ferro liscio, che attraversa una camera guarnita di stoppa impermeabile all' aria, ed al vapore. Questo pistone, e la sua asta sono origine di tutta l' azione meccanica dell' apparecchio, il di cui principio dinamico è dovuto al vapore, che eleva, ed abbassa alternativamente il pistone secondo che esso è ammesso al di sopra, ed al di sotto di questo cilindro mobile. Da questo movimento unico di *va e viene*, provengono tutti quelli che hanno luogo nella macchina. Prima però di inoltrarsi in questo argomento è

bene di farsi un'idea approssimativa dell'agente che procura questa alternativa di ascesa e discesa.

La sezione del pistone ha trecento ottanta pollici quadrati di superficie circolare. Essa è spinta d'alto in basso, e sollevata dal basso in alto alternativamente dal vapore elastico con una forza eguale a diciannove libbre e mezzo per pollice quadrato, che moltiplicate per 380 danno 7410 libbre, o circa 74 quintali prementi alternativamente la superficie superiore ed inferiore del pistone. Questo monta e discende quarantacinque volte per minuto ; cioè percorre quarantacinque volte due piedi, o novanta piedi in sessanta secondi ossia un piede e mezzo per secondo. Il momento del pistone, o la sua potenza dinamica è dunque $7410 \times 1. \frac{1}{2} = 11115$ (1)

Ma io non ho ancora indicato, che di passaggio la condizione necessaria per-

(1) Di 19 $\frac{1}{2}$ libbre di pressione del vapore per pollice quadrato della superficie che gli è attribuito, circa 16 libbre sono equilibrate dalla pressione atmosferica che si esercita all'esteriore; non restano adunque che 3 $\frac{1}{2}$ libbre per pollice quadrato, come si è detto, a sopportarsi dalla superficie, che sostiene l'azione elastica interna, ed in particolare dall'interno della caldaia.

chè la pressione alternativa del vapore sopra la superficie superiore ed inferiore del pistone abbia luogo in una maniera completa ed energica. A tal fine mentre questa pressione si esercita nella sua pienezza sopra una delle due superficie , fa d'uopo che sia quasi nulla sopra l'altra.

Ciò ha luogo infatti colla condensazione istantanea ed alternativa del vapore dalla parte del pistone, che cessa di essere in comunicazione con esso all'istante, in cui la valvola D chiude l'orificio che glielo portava dalla caldaia ; il vapore che premeva questa parte del pistone entra nello stesso istante in comunicazione libera colla cavità destinata alla condensazione.

Queste due azioni, cioè quella di arrivo del vapore sopra una delle superficie del pistone , e di condensazione di questo vapore sopra l'altra sono sensibilmente simultanee, e risultano dal giuoco della medesima valvola D che chiudendo a vicenda uno dei due orifizi ne apre uno di comunicazione tra lo spazio del vapore, e l'interno del serbatoio R di condensazione di forma parallelopipeda esagona situato immediatamente al di sotto del ci-

lindro motore, e comunicante alternativamente pel giuoco della valvola coll' interno di questo cilindro al di sopra, e poi al di sotto del pistone. Si sa per mezzo di una delle memorabili scoperte del celebre Watt che la condensazione del vapore acquoso ha luogo istantaneamente quando lo spazio che lo racchiude, comunica anche in distanza con un altro spazio, in cui la temperatura è più bassa del grado di ebollizione. Ora il serbatoio di condensazione quantunque riceva un poco di calore anche per la decomposizione del vapore, è continuamente rinfrescato nel suo interno dall'acqua del lago colla quale comunica, e che sempre aspira in ragione del vuoto prodotto in questo serbatoio per la condensazione del vapore, che vi si precipita a vicenda partendo dalle due regioni opposte del pistone; e questo arrivandovi vi perde tutta la sua elasticità poichè esso si converte in acqua. Si regola questa aspirazione dell'acqua del lago con un rubinetto, che si vede sotto il pezzo d'involuppo della valvola D.

L'evacuamento continuo di quest'acqua unita nel condensatore a quella aspi-

rata dal lago diviene necessario , e questo vuotamento è la funzione principale della terza parte dell' apparecchio da me indicata sotto il nome di tromba d' evacuazione, di cui passo a parlare.

Della tromba d' evacuazione, e di quella di alimento della caldaia.

Questa è una tromba d' aspirazione ordinaria Q il di cui pistone è forato , e munito di due valvole, che si aprono al di sopra. Esso ha quattordici pollici di diametro, ed il suo ginoco è di dodici pollici; ciò che dà un volume di circa un piede cubo ed un terzo di acqua aspirata a ciascuna ascesa del pistone, e che passa al di sopra di lui quando discende; ciò che ha luogo quarantacinque volte per minuto, ed eleva un piede cubo per secondo. Quest'acqua dopo avere attraversato il pistone si vuota per un tubo laterale di condotta *n* che la prende nel suo serbatoio cilindrico allargato *l* al di sopra del pistone, e la rimanda tiepida nel lago.

Quest'acqua però non vi ritorna nella sua totalità. Una piccola tromba aspirante

e premente con un serbatoio di aria, per mezzo di un piccol tubo di rame *vv* che si vede sortire lateralmente, assorbe dal serbatoio della tromba di evacuazione una parte di quest'acqua aspirata dal condensatore, e per un tubo di condotta del medesimo metallo passante sopra la caldaia in *aa* la respinge sino all'alto del serbatoio che circonda come si disse il cammino. Quest'acqua arriva là ancor calda; ed alimenta così la caldaia con risparmio di combustibile. Il di più che sormonta questo serbatoio per un condotto parallelo a quello di ascesa ridiscende, e va a scaricarsi nel lago. Così la macchina provvede da se medesima alla parte liquida del suo alimento; restando solo a carico di chi sorveglia la cura di provvedere il combustibile al suo focolare oltre quella del rubinetto, che indicai come destinato a regolare il supplemento d'acqua, che riceve la caldaia in sostituzione di quella consumata dall'ebollizione.

Parte meccanica dell'apparecchio.

Eccoci alla parte meccanica dell'apparecchio. Essa comincia all'asta del gran pistone, cui l'azione alternativa del vapore per di sopra, e per di sotto imprimono, come si è più volte ripetuto, un movimento di ascesa, e discesa di due piedi di estensione. Da questa semplice azione di *va e viene*, d'alto in basso, bisogna trarne due classi di effetti differenti. 1.° Il movimento di rotazione da imprimersi alle ruote esteriori a palette motrici del battello; 2.° tre effetti particolari; cioè, il giuoco della valvola D; quello della tromba di evacuazione, e quello della tromba aspirante e premente che alimenta la caldaia. Il primo di questi due movimenti è il solo rotatorio, gli altri tre sono di *va e viene*; tutti hanno la loro origine comune nel movimento d'ascesa e discesa dell'asta del pistone.

Quest'asta è terminata in alto da una traversa orizzontale, la di cui direzione è ad angolo retto con quello della macchina considerata nella sua lunghezza. L'asta,

e questa traversa rappresentano la lettera T maiuscola, e noi indicheremo d' ora in avanti con questa sola lettera la parte importante dell'apparecchio, che essa rappresenta.

La traversa del T, come si è detto, è l'origine comune delle due classi di effetti, uno rotatorio, e l'altro di *va e viene*, che noi consideriamo separatamente. Comincio dal rotatorio.

Movimento rotatorio.

La rotazione si ottiene con due bracci, che partendo dalle due estremità del T discendono in *b* ed abbasso ai due lati della macchina incontrano uno dei raggi di una ruota dentata *uu* a dodici pollici del suo centro. La porzione del raggio compresa tra il punto d'applicazione del braccio, e l'asse della ruota fa funzione di manovella per far girare questa ruota con un'azione analoga, ma inversa di quella per la quale la molla dell'arrotino è messa in movimento rotatorio dal *va e viene* del suo piede; qui il piede sarebbe in alto e la molla al basso.

Questa ruota , o piuttosto queste due ruote poichè se ne vede una simile a ciascuna parte del T, in una porzion considerabile del loro interno sono caricate eccentricamente da una massa di ferro fuso destinata a fare presso a poco equilibrio al peso del pistone ; poichè queste masse sono situate nella ruota in maniera , che quando il pistone monta esse si trovano in atto di discendere nel senso della rotazione, e viceversa montano circolarmente quando il pistone discende.

Queste due ruote muovono per ingranamento due altre ruote , che appartengono all'asse di quelle a palette , ed imprimono a quest' ultime il movimento rotatorio finale , ossia la funzione motrice del battello. Le ruote applicate all'asse sono un po' più grandi , ed hanno sei denti di più di quelle che agiscono a guisa di manovella. Questa differenza è in profitto della forza motrice , ed in diminuzione della celerità dell' ultimo mobile.

L' asse principale delle ruote a palette ha ventiquattro piedi di lunghezza totale ; è formato di quattro pezzi , ed ha sei

punti d'appoggio ; cioè , due sulla macchina nello spazio compreso tra il cilindro, e la tromba d'evacuazione ; due sui fianchi del bastimento nel sito ove questi pezzi li attraversano, e due ancora sopra de' sostegni di forte armatura di legname costrutta al di là delle ruote a palette. Questi sei punti d'appoggio sono rigorosamente in una medesima retta orizzontale. Ciascuna delle due metà dell'asse è composta di due pezzi l'uno interno, l'altro quasi tutto esteriore al bastimento ; quest' ultimo porta i raggi e le palette delle ruote motrici. Questi pezzi dell'asse si uniscono estremità con estremità, o si separano a piacere in una maniera la più facile, e la più solida nel medesimo tempo , cioè con una specie d'incastratura egualmente semplice ed ingegnosa praticata in un cuscinetto, e mantenuto in azione con un cuneo di ferro da mettersi o togliersi con un colpo di martello.

Le ruote motrici *fff* hanno nove piedi di diametro ; le loro palette sono di ferro fuso ; la loro velocità media quando la macchina è in azione, e conduce il bat-

tello è di quaranta cinque giri per minuto (1).

Il sig. Church ha immaginato un sistema di ruote a palette, per cui ha ottenuto un privilegio in Francia, e che presenta molti vantaggi. Per l'effetto di una meccanica particolare difficile a descriversi minutamente, ciascuna paletta di queste ruote entra nell'acqua verticalmente, e col proprio taglio, e continua a muoversi nel fluido parallelamente a se stessa, e perpendicolarmente alla resistenza che prova durante tutta la sua immersione. Si guadagna così in forza, e si evita del pari lo strepitoso fracasso risultante dall'urto obbliquo delle palette ordinarie al loro arrivo alla superficie dell'acqua.

(1) Mediante questo dato e la dimensione della ruota, la velocità assoluta della paletta presa al mezzo di sua larghezza (punto che percorre $24 \frac{1}{2}$ piedi per ogni giro della ruota) è di 970 piedi, ossia $161 \frac{2}{3}$ tese per minuto, ovvero di 9700 tese, cioè circa cinque leghe di posta per ora. Se, come generalmente lo ammettono i meccanici, il massimo effetto ha luogo quando la celerità del corpo mosso da un fluido è eguale a tre quinti di quella del motore, il battello dovrebbe correre quasi tre leghe di posta per ora.

Movimento di va e viene.

Passo finalmente ai movimenti di *va e viene* che prendendo sempre la loro origine in quella del T procurano tre effetti differenti, cioè il giuoco delle due trombe (quella di evacuazione, e quella che alimenta la caldaia) ed il giuoco tanto essenziale della valvola D, che essa stessa regola quello del pistone principale.

I due primi movimenti sono l' effetto immediato delle leve di primo genere *3tqγ*, ad un' estremità delle quali la potenza del pistone è applicata alla traversa del T ; ed all' altra estremità nella distanza conveniente all' estensione d' azione da procurarsi sono applicate le aste dei pistoncini delle due trombe , che queste leve fanno muovere. Il loro punto d' appoggio si vede in alto dei due pezzi solidi *oo* di ferro battuto , che riposano sopra la parte superiore del cilindro principale, e loro è applicato l'artificio meccanico conosciuto dei *centri mobili di azione* all' oggetto di rendere sensibilmente verticale il movimento dell' asta del pistone,

benchè prodotto da una forza che agisce secondo un arco di cerchio.

Il terzo movimento di *va e viene* è destinato a procurare alla valvola D un movimento dello stesso genere nel senso verticale. Esso è prodotto da una vera manovella fissa all'asse delle due ruote, che il pistone fa muovere direttamente. A questa manovella è attaccata l'estremità inferiore di un lungo braccio, che elevandosi obbliquamente va coll'altra sua estremità ad urtare una leva ricurva alla quale per effetto della rotazione della manovella procura un movimento di *va e viene* in senso obbliquo, che si comunica alla valvola D portata da questa leva, che la fa agire senza fatica; giacchè questa valvola, come si è superiormente veduto, è equilibrata da un contrappeso o. Quando si vuol far girare le ruote sul senso opposto, e far camminare il battello dall'avanti all'indietro si distacca il lungo braccio, e colla mano si conduce la leva ricurva motrice della valvola D; maniera egualmente pronta che facile.

Ordinariamente si esprime la potenza di tali macchine col numero di cavalli

ai quali è eguale in forza. Questa è stimata di quattordici.

Io desidero, che la descrizione statica, e sommaria da me tracciata contribuisca a far più facilmente comprendere i suoi effetti dinamici di cui saremo senza dubbio testimonii (1). Ho nulla detto della sua bella esecuzione; essa è stata costruita a Liverpool, e gli Inglesi hanno tanta capacità di lavorare il ferro di fusione, che non fa più meraviglia il loro successo in questo genere d'industria. L'uso immenso che essi fanno di queste macchine di tutte le dimensioni, e per un'infinità

(1) Questo battello i di cui scompartimenti sono stati tutti diretti da un abile costruttore di navigli (Monsieur Mauriac di Bordeaux) è stato nominato il *Guglielmo Tell* dal suo proprietario; esso ha settanta cinque piedi di chiglia; la sua portata è 110 tonellate, (la macchina ne pesa 17); la sua forma davanti, e di dietro è elegante, ed il suo interno è propriamente, ed assai comodamente distribuito. È stato lanciato il 28 maggio (1823) con un successo il più soddisfacente in presenza, ed all'acclamazione di più migliaia di spettatori. Il battello fa attualmente un servizio regolare sopra il lago, di cui un numero considerevole di viaggiatori e di curiosi sono auziosi di approfittarne. Il martedì ed il giovedì va da Ginevra a Vevey, e ritorna all'indomani sbarcando, e depositando de' viaggiatori nelle città limitrofe. Il sabato va a Ouchy (porto di Losanna) e ritorna a Ginevra la sera. La domenica, ed il lunedì fa il giro del lago. Questa maggiore facilità nelle comunicazioni dei due Cantoni limitrofi accrescerà infinitamente per l'utile comune le relazioni di commercio, e di buona vicinanza di già esistenti e che non saranno mai troppo moltiplicate.

(32)

di oggetti ha procurato nella loro costruzione dei perfezionamenti indefiniti, di cui l'ultimo grado però è probabilmente lontano dall'essere esaurito.

FINE.

Alvato



BOUND
AUG 10 1931
UNIV. OF MICH.
LIBRARY



UNIVERSITY OF MICHIGAN

3 9015 02128 9098

